

COOLING DEVICE

Patent number: JP10267427
Publication date: 1998-10-09
Inventor: YAMADA KAZUO; KINOSHITA MINORU; SATOMI
HIRONORI; YOKOYAMA MASASHI
Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Classification:
- **international:** F25B1/00; F25B39/02; F25B39/04
- **european:**
Application number: JP19970071140 19970325
Priority number(s): JP19970071140 19970325

Abstract of JP10267427

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a device structure, to reduce size and weight, and to reduce an occupying floor area by a method wherein a condenser is arranged as a lamination plate condenser, in a cooling device provided with a compressor, the condenser, and an evaporator.
SOLUTION: Refrigerant gas compressed by a compressor 1 is heat exchanged with cooling water of a cooling water circuit 8 and converted into refrigerant liquid as the refrigerant gas flows through a refrigerant circuit 7 of a lamination plate condenser 6 by way of a refrigerant piping 5. The refrigerant liquid exchanges heat with brine at a brine circuit and cools brine as the refrigerant liquid flows through the refrigerant circuit of a lamination plate evaporator 9 via an expansion valve, and converted into refrigerant gas which is returned to the compressor 1. In this case, the lamination plate condenser 6 and a lamination plate evaporator 9 are structured such that brazing materials 6b serving as a heat-exchange plate and channel plates 6c of a thin sheet composed of a herringbone type are alternately laminated. By increasing or decreasing the plates, heat-exchange capacity is increased or decreased and a heat transmission area is optimized. Further, by reducing size and weight, arrangement and piping are facilitated.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-267427

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 2 5 B 1/00

F 2 5 B 1/00

B

39/02

39/02

M

39/04

39/04

H

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-71140

(22) 出願日 平成9年(1997)3月25日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 山田 一男

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 木下 実

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 里見 浩則

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

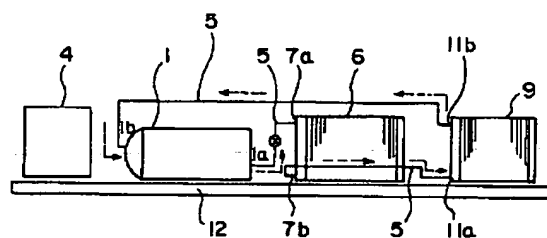
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 冷却装置の構造を簡素化小型化して、設計や組立などの標準化を図るとともに組立や保守を容易にする。

【解決手段】 圧縮機1、制御装置4、積層プレート凝縮器6及び積層プレート蒸発器9を備え、これらの機器及び装置を一段又は二段に配設する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を備えた冷却装置において、上記凝縮器を積層プレート凝縮器とすることを特徴とする冷却装置。

【請求項 2】 圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を備えた冷却装置において、上記蒸発器を積層プレート蒸発器とすることを特徴とする冷却装置。

【請求項 3】 圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を備えた冷却装置において、上記凝縮器を積層プレート凝縮器とし、かつ上記蒸発器を積層プレート蒸発器とすることすることを特徴とする冷却装置。

【請求項 4】 積層プレート凝縮器は、そこに積層される熱交換プレートを増減して熱交換容量を増減することを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の冷却装置。

【請求項 5】 積層プレート蒸発器は、そこに積層される熱交換プレートを増減して熱交換容量を増減することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の冷却装置。

【請求項 6】 圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を、一段に配設したことを特徴とする請求項 3 記載の冷却装置。

【請求項 7】 圧縮機、凝縮器、及び蒸発器を、これら各機器の長手方向に沿って一列に配設したことを特徴とする請求項 6 記載の冷却装置。

【請求項 8】 圧縮機、凝縮器、及び蒸発器を、これら各機器の短手方向に沿って一列に配設したことを特徴とする請求項 6 記載の冷却装置。

【請求項 9】 圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を、二列に配設したことを特徴とする請求項 6 記載の冷却装置。

【請求項 10】 圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を、二段に配設したことを特徴とする請求項 3 記載の冷却装置。

【請求項 11】 制御装置と圧縮機を下段に配設し、その上段に積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを配設したことを特徴とする請求項 3 記載の冷却装置。

【請求項 12】 少なくとも積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを下段に配設し、その上段に圧縮機を配設したことを特徴とする請求項 3 記載の冷却装置。

【請求項 13】 上段に配設した各機器及び装置を枠で支持したことを特徴とする請求項 10 から 12 のいずれか記載の冷却装置。

【請求項 14】 上段に配設した圧縮機を積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とで支持したことを特徴とする請求項 12 記載の冷却装置。

【請求項 15】 積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器との間に制御装置を配設したことを特徴とする請求項 14 記載の冷却装置。

【請求項 16】 積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを、それぞれのプレート積層方向に直列に隣接して配設したことを特徴とする請求項 14 記載の冷却装

置。

【請求項 17】 積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを、それぞれのプレート積層方向に並列に隣接して配設したことを特徴とする請求項 14 記載の冷却装置。

【請求項 18】 冷媒ガス吐出口が積層プレート凝縮器側に、冷媒ガス戻り口が積層プレート蒸発器側になるように、圧縮機を載置したことを特徴とする請求項 14 から 16 のいずれか記載の冷却装置。

【請求項 19】 圧縮機と積層プレート凝縮器及び積層プレート蒸発器との間には防振材が配設されることを特徴とする請求項 14 から 18 のいずれか記載の冷却装置。

【請求項 20】 積層プレート凝縮器及び積層プレート蒸発器を構成する各カバープレートを、圧縮機の支持を補強する補強部材で形成したことを特徴とする請求項 14 から 19 のいずれか記載の冷却装置。

【請求項 21】 制御装置、圧縮機、及び積層プレート凝縮器をコンデンシングユニットとして形成したことを特徴とする請求項 3 記載の冷却装置。

【請求項 22】 積層プレート蒸発器がコンデンシングユニットへ装着されることを特徴とする請求項 21 記載の冷却装置。

【請求項 23】 コンデンシングユニットが仮枠を含み、積層プレート蒸発器がこの仮枠と置き換えられることを特徴とする請求項 22 記載の冷却装置。

【請求項 24】 冷却装置を構成する制御装置、圧縮機及び積層プレート凝縮器の構造及びそれらの配置を、これらの機器あるいは装置が所定の構造で所定の位置に予め配置されたコンデンシングユニットと同一に構成することを特徴とする請求項 3 記載の冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばブラインクーラからなる冷却装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 20 は、従来のブラインクーラからなる冷却装置の配置構成を示す正面図である。図において、1 は圧縮器、2 は水冷凝縮器、3 はブライン冷却器からなる蒸発器、4 は制御装置で、下段に凝縮器 2 が設けられ、その上段に蒸発器 3 が装着され、さらにその上段に圧縮機 1 と制御装置 4 が横設されて 3 段積層に形成されている。凝縮器 2 は図 21 の断面図に示すように、円筒形の胴部 2 a 内の両側に設けられた管板 2 b に多数開けられた穴部に長尺の伝熱管 2 c が挿着されエキスパンドにより固着されている。胴部 2 a の両端は蓋部 2 d で密閉され、蓋部 2 d には伝熱管 2 c 内に冷却水を流す冷却水入口管 2 e と、冷却水が出てゆく冷却水出口管 2 f が設けられ、胴部 2 a には冷媒ガス入口管 2 g と冷媒液出口管 2 h が設けられている。また、蒸発器 3 は図

22の断面図に示すように、円筒形の胴部3a内の両側に設けられた管板3bに多数開けられた穴部に長尺の伝熱管3cが挿着されエキスパンドにより固着されている。胴部3aの両端は蓋部3dで密閉され、蓋部3dには伝熱管3c内に冷媒液を流す冷媒液入口管3eと伝熱管3cを通過後の冷媒ガス用の冷媒ガス出口管3fが設けられ、そして胴部3aにはブライン入口管3gとブライン出口管3hが設けられている。これらの圧縮機1、凝縮器2及び蒸発器3は冷媒配管5によって接続され、冷媒の循環回路(図中点線で示す)が形成されている。

【0003】次に、上記装置の動作について説明する。圧縮機1で圧縮された高温高压の冷媒ガスは、凝縮器2の冷媒ガス入口管2gから胴部2a内に導入され、冷却水入口管2eから供給された冷却水が流れる伝熱管2cの外周間を通過する際に、上記冷却水と熱交換して冷却され冷媒液となって冷媒液出口管2hから冷媒配管に流出する。冷媒配管を流れる冷媒液は図示しない膨張弁で低压となって、ブライン冷却器からなる蒸発器3の冷媒液入口管3eから伝熱管3c内に導入され、ブライン入口管3gから胴部3a内に導入されたブラインと熱交換して冷媒ガスとなって冷媒ガス出口管3fから出て冷媒配管を介して圧縮機1に戻る。蒸発器3で上記冷媒液と熱交換して冷却されたブラインはブライン出口管3hからブライン配管によって蓄熱槽(図示せず)等に供給されて冷却動作する。なお、これらの各機器の稼働停止動作は制御装置4で制御される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の冷却装置において、凝縮器2と蒸発器3は大型なので占有床面積を広く要し、またそれらの組立取付けが頑丈で複雑となるほか、冷媒保有量もそれらに合わせて多量に必要となっていた。また、全体が3段構造なので組立配管および保守作業も容易ではなかった。さらに、冷熱機種としても基本配置及び構造が夫々異なるので、設計、組立及び保守などの標準化が図れないという問題があった。

【0005】この発明は、以上のような問題を解決するためになされたもので、装置構造を簡素化小形軽量化し、占有床面積や積層段数を少なくすること及び組立や保守を容易にすることを目的とし、さらに、標準化が図れる冷却装置を得ることも目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明は、圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を備えた冷却装置において、上記凝縮器を積層プレート凝縮器とする。

【0007】また、圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を備えた冷却装置において、上記蒸発器を積層プレート蒸発器とする。

【0008】また、圧縮機、凝縮器、蒸発器、及び制御装置を備えた冷却装置において、上記凝縮器を積層プレ

ート凝縮器とし、かつ上記蒸発器を積層プレート蒸発器とする。

【0009】また、積層プレート凝縮器は、そこに積層される熱交換プレートを増減して熱交換容量を増減する。

【0010】また、積層プレート蒸発器は、そこに積層される熱交換プレートを増減して熱交換容量を増減する。

【0011】また、これらの圧縮機、積層プレート凝縮器、積層プレート蒸発器、及び制御装置を、一段に配設する。

【0012】また、これらの圧縮機、積層プレート凝縮器、及び積層プレート蒸発器を、これら各機器の長手方向に沿って一列に配設する。

【0013】また、これらの圧縮機、積層プレート凝縮器、及び積層プレート蒸発器を、これら各機器の短手方向に沿って一列に配設する。

【0014】また、これらの圧縮機、積層プレート凝縮器、積層プレート蒸発器、及び制御装置を、二列に配設する。

【0015】また、これらの圧縮機、積層プレート凝縮器、積層プレート蒸発器、及び制御装置を、二段に配設する。

【0016】また、制御装置と圧縮機を下段に配設し、その上段に積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを配設する。

【0017】また、少なくとも積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを下段に配設し、その上段に圧縮機を配設する。

【0018】また、上段に配設した各機器及び装置を枠で支持する。

【0019】また、上段に配設した圧縮機を積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とで支持する。

【0020】また、積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器との間に制御装置を配設する。

【0021】また、積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを、それぞれのプレート積層方向に直列に隣接して配設する。

【0022】また、積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを、それぞれのプレート積層方向に並列に隣接して配設する。

【0023】また、冷媒ガス吐出口が積層プレート凝縮器側に、冷媒ガス戻り口が積層プレート蒸発器側になるように、圧縮機を載置する。

【0024】また、圧縮機と積層プレート凝縮器及び積層プレート蒸発器との間に防振材を配設する。

【0025】また、積層プレート凝縮器及び積層プレート蒸発器を構成する各カバープレートを、圧縮機の支持を補強する補強部材で形成する。

【0026】また、制御装置、圧縮機、及び積層プレ

ト凝縮器をコンデンシングユニットとして形成して、冷却装置を構成する。

【0027】また、積層プレート蒸発器がコンデンシングユニットへ装着され冷却装置を構成する。

【0028】さらに、コンデンシングユニットが仮枠を含み、積層プレート蒸発器がこの仮枠と置き換えられて冷却装置を構成する。

【0029】さらにまた、冷却装置を構成する制御装置、圧縮機及び積層プレート凝縮器の構造及びそれらの配置を、これらの機器あるいは装置が所定の構造で所定の位置に予め配置されたコンデンシングユニットと同一に構成する。

【0030】

【発明の実施の形態】

実施の形態1

以下、この発明の実施形態の一例を図1～図10に基づいて説明する。図1の正面図に示すように、この冷却装置は、台床12上に一段構成で、圧縮機1、凝縮器としての積層プレート凝縮器6、及び蒸発器としての積層プレート蒸発器9をそれぞれの長手方向に沿って一列に配設し、さらにこの列に合わせてこれらの各機器を制御する制御装置4を配設し（制御装置の向きについては特に問わない）、所定の配管5を施したものである。

【0031】積層プレート凝縮器6の構造は、図2の側面図、図3の組立構成図、図4の部分断面正面図で示される。すなわち、前部カバープレート6aと後部カバープレート6d間にブレイジング材6bとヘリンボーン型からなる薄板のチャンネルプレート6cが交互に所定枚数が積層され（図3）、図示しない真空加熱炉において蒸着ブレイジングされて一体形に形成される。積層プレート凝縮器6の冷媒回路7は上部A側ノズル7aと下部A側ノズル7bとから、そして冷却水回路8は下部B側ノズル8aと上部B側ノズル8bとからなる（図2、図3）。これらの冷媒回路7と冷却水回路8は積層プレート凝縮器6のプレート積層方向に沿って夫々形成されるとともに、積層プレート凝縮器の内部では高さ方向に交互に冷媒と冷却水が対向して流れるように形成されている（図3、図4）。なお、図5には本積層プレート凝縮器6の蒸着前の略断面平面図を、そして図6には蒸着後のブレイジング材6bとチャンネルプレート6cとの接合状態説明図を示した。図5及び図6中に使用されている符号は、これまで説明されているものと同じものを指すものとする。

【0032】一方、積層プレート蒸発器9の構造は、図7の側面図、図8の組立構成図、図9の部分断面正面図で示される。すなわち、前部カバープレート9aと後部カバープレート9d間にブレイジング材9bとヘリンボーン型からなる薄板のチャンネルプレート9cが交互に所定枚数が積層され（図8）、図示しない真空加熱炉において蒸着ブレイジングされて一体形に形成されてい

る。積層プレート蒸発器9のブライン回路10は上部A側ノズル10aと下部A側ノズル10bとから、そして冷媒回路11は下部B側ノズル11aと上部B側ノズル11bとからなる（図7、図8）。これらのブライン回路10と冷媒回路11は積層プレート蒸発器9のプレート積層方向に沿って夫々形成されるとともに、積層プレート蒸発器の内部では高さ方向に交互にブラインと冷媒が対向して流れるように形成されている（図8、図9）。図10には図5に対応する積層プレート蒸発器9の蒸着前の略断面平面図を示した。なお、圧縮機1と制御装置4は従来と同様のものとする。

【0033】この冷却装置の冷媒配管5は次の通りである。圧縮機1の冷媒ガス吐出口1aから出て、各プレートの積層方向を長手方向として隣接して設けられている積層プレート凝縮器6の冷媒回路7の上部A側ノズル7aと接続し、下部A側ノズル7bは図示しない膨張弁を介して各プレートの積層方向を長手方向として隣接して設けられている積層プレート蒸発器9の冷媒回路11の下部B側ノズル11aと接続し、さらに上部B側ノズル11bは図示しない所定の装置を介して圧縮機1の冷媒ガス戻り口1bと接続配管されている。また、積層プレート凝縮器6には、図示しない冷却水供給装置と冷却水回路8の下部B側ノズル8a及び上部B側ノズル8bが接続配管されて冷却水が供給される。そして、積層プレート蒸発器9には、図示しない冷却槽とブライン回路10の上部A側ノズル10a及び下部A側ノズル10bが接続配管されて図示しないポンプによってブラインが循環する。

【0034】次に、この冷却装置の作用を説明する。まず、圧縮機1で圧縮された冷媒ガスは、冷媒配管5を介して積層プレート凝縮器6の冷媒回路7を流れながら隣接する冷却水回路8の冷却水と熱交換して冷媒液となる。この冷媒液は、さらに図示しない膨張弁を介して積層プレート蒸発器9の冷媒回路11を流れながら隣接するブライン回路10を流れるブラインと熱交換してブラインを冷却し、冷媒ガスとなって圧縮機1へ戻る。

【0035】ここで、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9は、熱交換プレートとしてブレイジング材6b、9bとチャンネルプレート6c、9cとを交互に積層して形成されているので、これらのプレートを増減することによりその熱交換容量を増減して、伝熱面積の最適化を図ることが容易になる。また、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9はそれぞれ積層プレート構造なので、小形軽量となり、配置や配管等が容易となる。なお、上記積層プレート蒸発器9に対し積層プレート凝縮器6の積層長さは、およそ1.2倍で形成される。

【0036】実施の形態2

図11は、この発明の別の実施形態を示す平面配置図である。ここでは、台床12上に、先に説明した、圧縮機

1、積層プレート凝縮器6、及び積層プレート蒸発器9をそれぞれの短手方向に沿って一列に配設し、さらにこの列に合わせて制御装置4を配設し（制御装置の向きについては特に問わない）たものである。冷媒配管5は実施の形態1と同様でよい。

【0037】実施の形態3

図12は、この発明の別の実施形態を示す平面配置図である。これは、各機器及び装置を一段かつ平行に配置した構成の一例である。すなわち、台床12上に、制御装置4及び圧縮機1を片側に配設しこれらに平行に積層プレート蒸発器9及び積層プレート凝縮器6を配設したもので、冷媒配管5は実施の形態1と同様でよい。

【0038】実施の形態4

ここからは、各機器及び装置を二段に配置した構成のいくつかの例を示す。図13は、この発明の別の実施形態を示す正面配置図である。これは、制御装置4と圧縮機1とを下段に直列状に配設し、これらを覆う枠13の上に積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9とを配設して枠13で支持したもので、冷却装置が2段構成となっている。なお、冷媒配管5については先に説明した形態と同様でよい。

【0039】実施の形態5

図14は、この発明の別の実施形態を示す正面配置図である。ここでは、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9とを下段に直列状に配設し、これらを覆う枠13の上に制御装置4と圧縮機1とを配設して枠13で支持し、冷却装置を2段に構成したものである。なお、冷媒配管5は先に説明した形態と同様でよい。

【0040】実施の形態6

図15は、この発明の別の実施形態を示す正面配置図である。ここでは、台床12上に、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9とをそれぞれのプレートの積層方向に一列に配設し、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9との間に制御装置4を配する。そして、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9の上面には、防振ゴム14を取付けた取付板15を夫々固着し、これら取付板15の上部に、冷媒ガス吐出口1aが積層プレート凝縮器6側に、冷媒ガス戻り口1bが積層プレート蒸発器9側となるように圧縮機1を横架して載置する。ここでも、冷媒配管5は先に説明した形態と同様にしよ。このような積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9による圧縮機1の支持を確実にするため、積層プレート凝縮器6を構成する前後部カバープレート6e、6fと、積層プレート蒸発器9を構成する前後部カバープレート9e、9fとを、厚板部材から成る厚板カバープレートにするのが好ましい。これにより安定した支持力が得られるからである。

【0041】実施の形態7

図16は、この発明の別の実施形態を示す正面配置図である。これは、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸

発器9とをそれぞれのプレートの積層方向に直列に隣接して配設し、これらの上面に防振ゴム14を取付けた取付板15を夫々固着し、これら取付板15の上部に、冷媒ガス吐出口1aが積層プレート凝縮器6側に、冷媒ガス戻り口1bが積層プレート蒸発器9側となるように圧縮機1を載架したものであり、冷媒配管5は先に説明した形態と同様にしよ。なお、制御装置4は積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9と一列に配設するものとするが、その向きは問わない。

【0042】実施の形態8

図17は、この発明の別の実施形態を示す側面配置図である。ここでは、積層プレート凝縮器6と積層プレート蒸発器9とを、それぞれのプレートの積層方向に並列に隣接して配設し、それぞれの上面に防振ゴム14を設けた取付板15を固着し、圧縮機1の長手方向をプレートの積層方向に向けて、圧縮機1をこれら取付板15の上部に載置したものである。

【0043】実施の形態9

図18は、この発明の別の実施形態を示す正面配置図である。これは、冷却装置を構成する主たる装置（又は機器）である圧縮機1と制御装置4と積層プレート凝縮器6とを一つのユニット、つまりコンデンシングユニット16として形成し、このコンデンシングユニット16に積層プレート蒸発器9を装着又は搭載してブラインクーラを形成するものである。ここでのコンデンシングユニット16の基本構造及び配置は、ユニット基台としての台床12の上に、圧縮機1、制御装置4、及び積層プレート凝縮器6を一列に配設して成るもので、冷却装置（ブラインクーラ）としての使用は、コンデンシングユニット16の台床12上に積層プレート蒸発器9を搭載することで可能になる。

【0044】実施の形態10

図19は、この発明の別の実施形態を示す正面配置図である。これは、先に説明したコンデンシングユニット16の基本配置を少し変更したもので、台床12上に、積層プレート凝縮器6と積層プレート凝縮器6と同じ高さの仮枠17を配設し、積層プレート凝縮器6と仮枠17の間には制御装置4を配するとともに、積層プレート凝縮器6と仮枠17の上段に圧縮機1を載置して支持するように構成したコンデンシングユニットである。これを冷却装置（ブラインクーラ）として使用しようとする場合、たとえば、仮枠17を積層プレート蒸発器9に置き換えるだけで簡単にそれは可能である。この場合、積層プレート蒸発器9の装着時、冷媒配管は冷媒回路の流出口の接続だけでよく簡単である。

【0045】このようなコンデンシングユニットを利用すれば、装置の設計、工作、組立、試験および保守点検などの標準化が容易となる。コンデンシングユニットを構成する機器又は装置の配置はここに示した例にとらわれることなく、各種の態様が可能であることはいうまで

もない。なお、逆に、圧縮機 1、制御装置 4、積層プレート凝縮器 6、及び積層プレート蒸発器 9 とを含んで成る冷却装置ユニットから、積層プレート蒸発器 9 を取り除くことにより、コンデンシングユニット 16 を形成することもできる。

【0046】

【発明の効果】この発明の請求項 1 によれば、凝縮器を積層プレート構造の積層プレート凝縮器にしたので、冷却装置を構造が簡単で小形軽量にすることができる。

【0047】また、この発明の請求項 2 によれば、蒸発器を積層プレート構造の積層プレート蒸発器にしたので冷却装置を構造が簡単で小形軽量にすることができる。

【0048】また、この発明の請求項 3 によれば、凝縮器と蒸発器とをそれぞれ積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器にしたので、装置構造をより簡単で小形軽量とすることができ、更に高価な冷媒のチャージ量も減少するので稼働費が安価となる効果がある。

【0049】また、この発明の請求項 4 によれば、積層プレート凝縮器に積層されるブレージング材とチャンネルプレートの枚数増減により、その熱交換容量を容易に変更できる。

【0050】また、この発明の請求項 5 によれば、積層プレート蒸発器に積層されるブレージング材及びチャンネルプレートの枚数増減により、その熱交換容量を容易に変更できる。

【0051】また、この発明の請求項 6、7、8 によれば、制御装置、圧縮機、積層プレート凝縮器および積層プレート蒸発器とを一段に構成しても占有設置面積を小さくでき、かつ一段構成ゆえに、装置の組立、配管および保守点検が容易となる。特に、請求項 8 の構成では、冷媒配管が各装置の長さ方向端部で接続できるので、各機器及び装置を接近して配置できることになり、従って占有設置面積を少なくできる効果がある。

【0052】また、この発明の請求項 9 によれば、制御装置と圧縮機とを直列に配置し、これと平行に積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とを直列配置した 2 列構成としたので、冷却装置をよりコンパクトにできる。

【0053】また、この発明の請求項 10、11、12 によれば、制御装置、圧縮機、積層プレート凝縮器及び積層プレート蒸発器を 2 段に配置したので、占有床面積を少なくし、かつ冷却装置をよりコンパクトにできる。

【0054】また、この発明の請求項 13 によれば、上段の機器及び装置を極めて安定に配設できる。

【0055】また、この発明の請求項 14 によれば、枠など特別の支持具が不要になり、冷却装置の構造を簡単にできる。

【0056】また、この発明の請求項 15 によれば、圧縮機を支える積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器の空間の有効利用により、装置の小形化に寄与できる。

【0057】また、この発明の請求項 16 によれば、積

層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とをプレートの積層方向に直列に隣接して設け、これら上面に圧縮機を載置したので、支持枠が不要となるほか、装置高さも低くなり保守点検も容易となる効果がある。

【0058】また、この発明の請求項 17 によれば、積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器とをプレートの積層方向に並列に隣接して設け、これら上面に圧縮機を載置したので、支持枠が不要となるほか、冷媒配管長さが短くなり、また冷却水およびブライン配管作業も容易となる効果がある。

【0059】また、この発明の請求項 18 によれば、その構成故に、冷媒配管長さを短くすることができる。

【0060】また、この発明の請求項 19 によれば、防振材によって積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器上の圧縮機の振動に対する安定が確保される。

【0061】また、この発明の請求項 20 によれば、補強部材が積層プレート凝縮器と積層プレート蒸発器の剛性を高めるため、それらの上部に圧縮機を安定して支持できる。

【0062】また、この発明の請求項 21 によれば、制御装置と圧縮機と積層プレート凝縮器とを、同コンデンシングユニットにとして形成したので、冷却装置の基本配置構造を標準化することが可能になる。

【0063】また、この発明の請求項 22 によれば、積層プレート蒸発器をコンデンシングユニットに装着して冷却装置を構成するようにしたので、機種の変更などが容易に行えるようになる。

【0064】また、この発明の請求項 23 によれば、仮枠の交換という簡単な作業で機種の変更が達成可能になる。

【0065】さらに、この発明の請求項 24 によれば、コンデンシングユニットとブラインクーラの制御装置と圧縮機と積層プレート凝縮器を、同一構造、同一配置で構成したので、設計、工作、組立、試験および保守点検が標準化され、上記所要時間が短縮される効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図 2】 図 1 の積層プレート凝縮器の側面図である。

【図 3】 図 1 の積層プレート凝縮器の組立構成図である。

【図 4】 図 1 の積層プレート凝縮器の内部を示す部分断面正面図である。

【図 5】 図 1 の積層プレート凝縮器の蒸着前の状態を示す略断面平面図である。

【図 6】 図 1 の積層プレート凝縮器の蒸着後のブレージング材とチャンネルプレートとの接合状態説明図である。

【図 7】 図 1 の積層プレート蒸発器の側面図である。

【図 8】 図 1 の積層プレート蒸発器の組立構成図であ

る。

【図 9】 図 1 の積層プレート蒸発器の内部を示す部分断面正面図である。

【図 10】 図 1 の積層プレート蒸発器の蒸着前の状態を示す略断面平面図である。

【図 11】 この発明の実施の形態 2 の冷却装置の配置構成を示す平面図である。

【図 12】 この発明の実施の形態 3 の冷却装置の配置構成を示す平面図である。

【図 13】 この発明の実施の形態 4 の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図 14】 この発明の実施の形態 5 の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図 15】 この発明の実施の形態 6 の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図 16】 この発明の実施の形態 7 の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図 17】 この発明の実施の形態 8 の冷却装置の配置

構成を示す側面図である。

【図 18】 この発明の実施の形態 9 の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図 19】 この発明の実施の形態 10 の冷却装置の配置構成を示す正面図である。

【図 20】 従来の冷却装置の構成を示す正面図である。

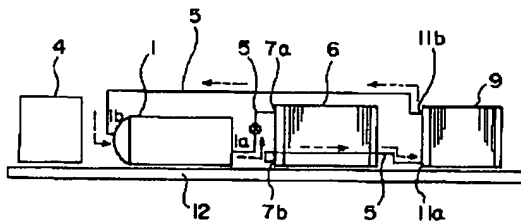
【図 21】 従来の凝縮器の構造を示す略断面図である。

【図 22】 従来の蒸発器の構造を示す略断面図である。

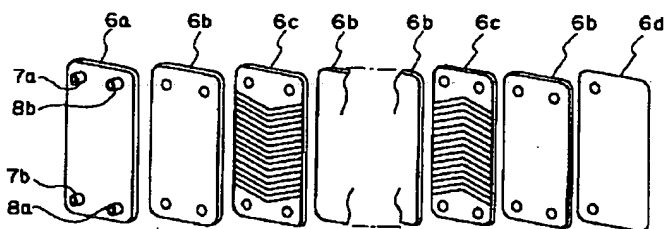
【符号の説明】

1 圧縮機、4 制御装置、5 冷媒配管、6 積層プレート凝縮器、7 冷媒回路、8 冷却水回路、9 積層プレート蒸発器、10 ブライン回路、11 冷媒回路、13 枠、14 防振ゴム、15 取付板、16 コンデンスユニット、17 仮枠。

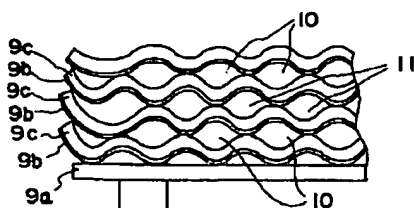
【図 1】



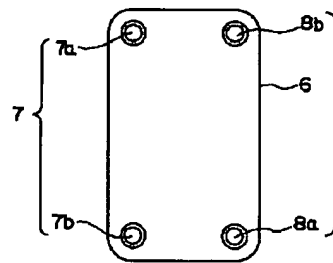
【図 3】



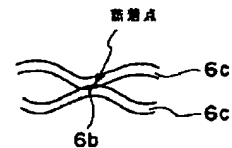
【図 10】



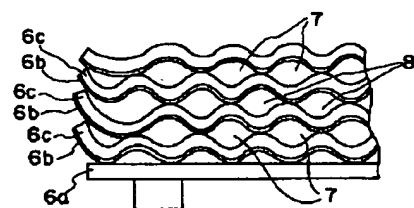
【図 2】



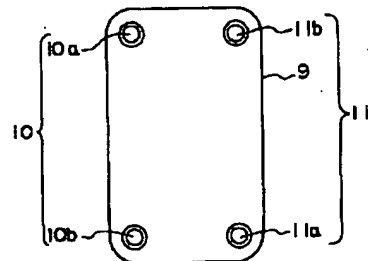
【図 6】



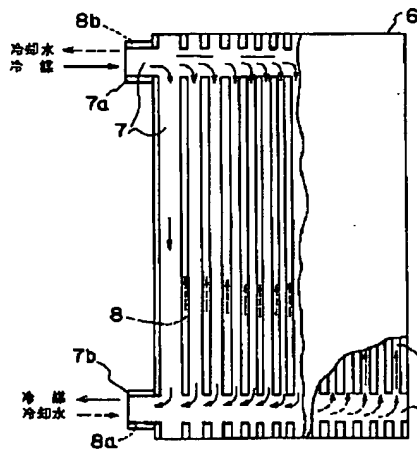
【図 5】



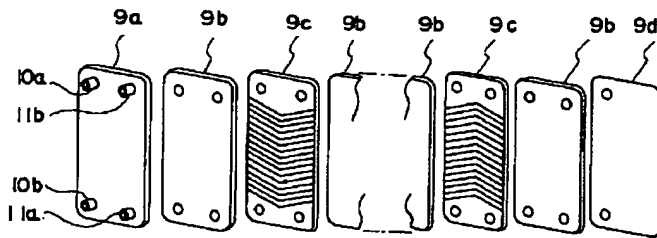
【図 7】



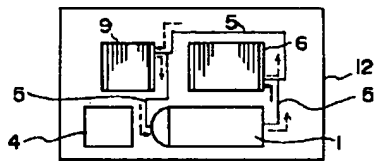
【図4】



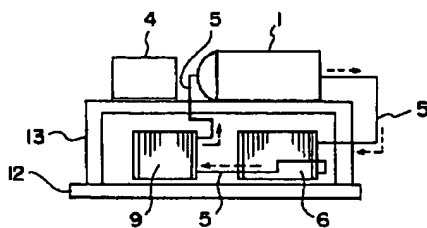
【図8】



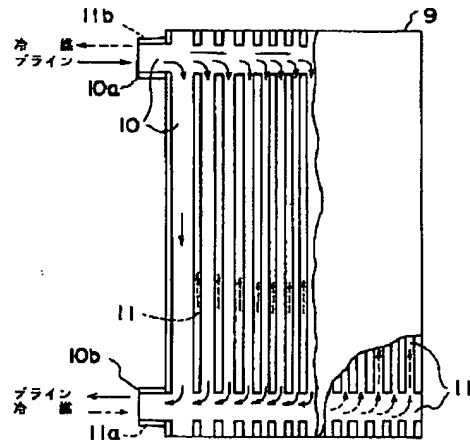
【図12】



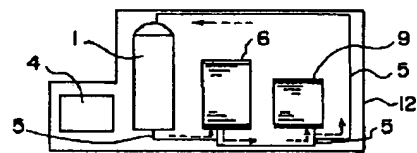
【図14】



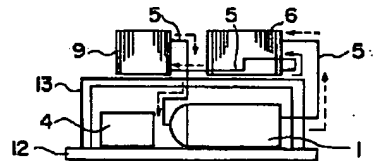
【図9】



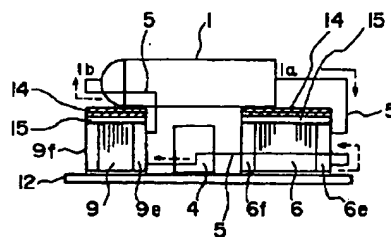
【図11】



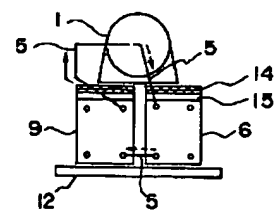
【図13】



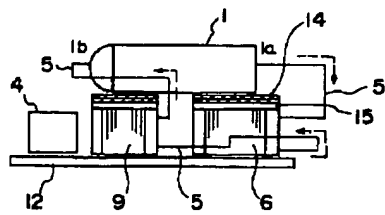
【図15】



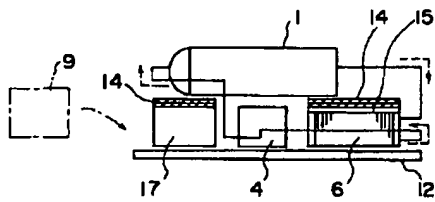
【図17】



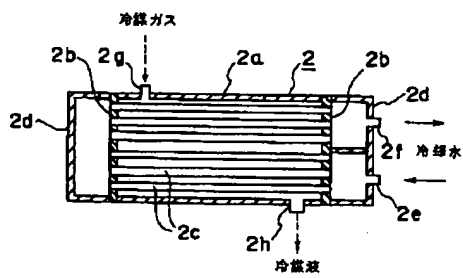
【図16】



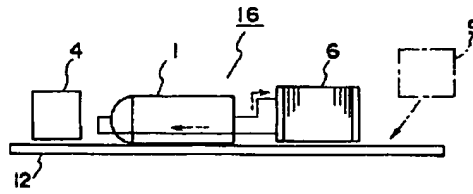
【図19】



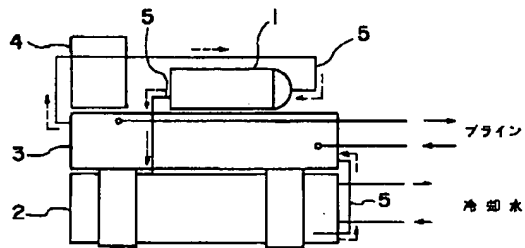
【図21】



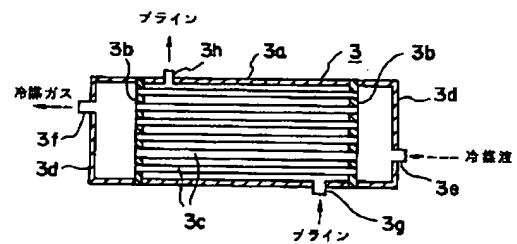
【図18】



【図20】



【図22】



フロントページの続き

(72)発明者 横山 誠志
東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三
菱電機エンジニアリング株式会社内